

**Pengujian bahaya kebakaran-  
Bagian 2 : Metode uji-  
Seksi 1/Lembar 2 : Uji mampu-nyala kawat-pijar  
Pada bahan**

## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif dan definisi.....	1
2.1 Acuan normatif.....	1
2.2 Definisi.....	1
3 Uraian uji.....	2
4 Uraian radas uji.....	2
5 Tingkat keparahan .....	2
6 Kalibrasi dan verifikasi sistem pengukuran suhu.....	3
7 Pengkondisian .....	3
8 Pengukuran awal.....	3
9 Prosedur uji.....	3
10 Pengamatan dan pengukuran.....	4
11 Evaluasi hasil uji.....	4
12 Laporan pengujian.....	5



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai "Pengujian bahaya kebakaran - Bagian 2 : Metode uji, Seksi 1/Lembar 2 : Uji mampu-nyala kawat-pijar pada bahan", diadopsi secara modifikasi dari Standar International Electrotechnical (IEC) 695-2-1/2 (1994-03) dengan judul "*Fire hazard testing – Part 2 : Test methods, Section 1/sheet 2 : Glow-wire flammability test on materials*". Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Instalasi Ketenagalistrikan (PTIK) masa kerja Tahun 2001.

Ketika dalam taraf Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI), standar ini telah melalui proses/ prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus ke XVII pada bulan 23 sampai dengan 24 Oktober 2001 untuk mencapai mufakat.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standar yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan amandemen standar ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini kemudian hari.

Semoga SNI ini bermanfaat bagi kita terutama dalam menunjang pembangunan nasional untuk kesejahteraan rakyat.

# Pengujian bahaya kebakaran

## Bagian 2 : Metode uji

### Seksi 1/Lembar 2 : Uji mampu-nyala kawat-pijar pada bahan

#### 1 Ruang lingkup

Standar ini menentukan rincian uji kawat-pijar pada saat dilakukan terhadap benda uji isolasi padat atau bahan padat lain yang mudah terbakar untuk pengujian mampu-nyala.

Hasil uji memungkinkan untuk memberikan suatu perbandingan relatif bermacam bahan sesuai dengan kemampuannya untuk memadamkan nyala pada saat kawat-pijar yang dipanaskan di lepas dan kemampuannya untuk tidak menghasilkan partikel nyala atau pijar yang mampu menyebarkan api pada suatu lapisan pembungkus tisu yang ditempatkan di bawahnya.

Metode uji ini tidak berlaku untuk menentukan mampu-nyala seluruh bagian dari perlengkapan, karena dimensi sistem isolasi atau bagian yang mudah terbakar, desain dan perpindahan panas ke bagian logam atau non-logam yang berdekatan, dan sebagainya, sangat berpengaruh pada mampu-nyala bahan yang digunakan disini. Metode uji ini juga tidak untuk menentukan sifat dan bahaya kebakaran perlengkapan.

#### 2 Acuan normatif dan definisi

##### 2.1 Acuan normatif

Sebagai acuan normatif, menggunakan standar :

IEC 212 (1971) : *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials.*

Untuk lebih rinci lihat IEC 695-2-1/0.

##### 2.2 Definisi

Dalam standar ini berlaku definisi sebagai berikut :

##### **mampu-nyala**

kemampuan bahan atau produk untuk dapat terbakar oleh nyala api pada kondisi uji tertentu

##### **indeks mampu-nyala kawat-pijar (IMKP)**

suhu uji tertinggi (selama tiga pengujian berurutan), dimana pada suhu tersebut nyala api atau benda uji yang berpijar padam dalam waktu 30 detik setelah pemindahan kawat-pijar tanpa penyulutan dari lapisan tertentu oleh butir atau partikel api



### 3 Uraian uji

Pengujian dilakukan pada benda uji yang mempunyai bidang datar cukup besar dengan dimensi tetap posisi vertikal.

Benda uji dapat dipabrikasi dengan cara cetakan tekan, cetakan transfer, cetakan injeksi, pengecoran atau dikerjakan dengan mesin dari lembaran atau bagian yang mempunyai bidang datar yang cukup besar.

Dimensi bidang datar benda uji harus :

panjang	$\geq 60 \text{ mm}$
lebar (sebelah dalam klem)	$\geq 60 \text{ mm}$
tebal	$(3,0 \pm 0,2) \text{ mm}$

Sebanyak 10 benda uji biasanya cukup untuk mengevaluasi mampu-nyala sesuai pengujian ini.

**CATATAN** Mampu-nyala biasanya bervariasi tergantung pada ketebalan bahan yang diuji. Oleh karena itu, sebagai tambahan pada ketebalan standar yang ditentukan, hasil uji pada ketebalan kira-kira 0,8 mm, 1,6 mm dan 6,0 mm yang ditemukan dalam praktek akan sangat membantu.

Benda uji disusun sedemikian sehingga permukaan datar bebasnya vertikal. Untuk mengevaluasi kemungkinan penyebaran api oleh partikel api atau partikel pijar yang jatuh dari benda uji, suatu lapisan tertentu ditempatkan di bagian bawah benda uji. Ujung kawat-pijar yang dipanaskan secara listrik disentuhkan pada permukaan bidang datar bebas benda uji. Dengan pengujian berulang-ulang pada suhu uji yang berbeda terhadap uji kawat pijar sejenis, dan setiap pengujian menggunakan benda uji baru, maka ditetapkan Indeks Mampu-nyala Kawat Pijar (IMKP) bahan yang diuji.

### 4 Uraian radas uji

Uraian radas uji diberikan dalam IEC 695-2-1/0.

Lapisan yang akan ditempatkan di bagian bawah benda uji dan jaraknya ke ujung kawat-pijar, jika diterapkan pada benda uji, harus seperti yang ditentukan dalam IEC 695-2-1/0

### 5 Tingkat keparahan

Suhu ujung kawat-pijar dan durasi penerapannya pada benda uji harus dipilih dari tabel berikut :

Tabel

Suhu uji °C	Toleransi K
550	± 10
600	± 10
650	± 10
700	± 10
750	± 10
800	± 10
850	± 15
900	± 15
960	± 15
Durasi penerapan : $t_a = (30 \pm 1) \text{ s}$	

## 6 Kalibrasi dan verifikasi sistem pengukuran suhu

Kalibrasi dan verifikasi sistem pengukuran suhu ditentukan dalam IEC 695-2-1/0.

## 7 Pengkondisian

Lapisan harus dikondisikan seperti ditentukan dalam IEC 695-2-1/0.

Sebelum pengujian, benda uji harus dikondisikan selama 48 jam pada atmosfer standar B (48 jam/23 °C/50%) sesuai dengan IEC 212.

## 8 Pengukuran awal

Benda uji harus diidentifikasi secara lengkap dan diperiksa secara visual.

Ketebalan benda uji harus diukur dan dibuat laporannya.

## 9 Prosedur uji

Untuk catatan peringatan lihat IEC 695-2-1/0.

9.1 Benda uji harus dipasang atau diklem sedemikian sehingga hilangnya panas karena adanya alat penyangga atau pemasang tidak berpengaruh.

Benda uji harus disusun sedemikian sehingga :

- bidang datar permukaan harus vertikal;
- ujung kawat-pijar disentuhkan ke pusat permukaan bidang datar.



9.2 Lihat IEC 695-2-1/0.

9.3 Kawat-pijar dipanaskan secara listrik mencapai salah satu suhu uji dalam Ayat 5, yang dianggap cukup tinggi untuk penyebab penyulutan dan diukur dengan alat termokopel yang telah dikalibrasi. Sebelum uji di mulai, harus diperhatikan untuk menjamin bahwa suhu ini dan arus pemanas konstan selama periode sekurang-kurangnya 60 detik dan radiasi panas tidak mempengaruhi benda uji selama periode ini atau selama kalibrasi dengan memberikan jarak yang memadai atau dengan menggunakan tabir yang sesuai.

9.4 Sebagai tambahan pada Sub-ayat 9.4 dalam IEC 695-2-1/0, ujung kawat-pijar disentuhkan ke benda uji selama  $(30 \pm 1)$  detik seperti ditentukan dalam ayat 5.

9.5 Pengujian harus diulang dengan benda uji baru kecuali jika kriteria yang ditentukan dalam Ayat 11 dipenuhi. Suhu uji harus dipilih yang lebih tinggi atau lebih rendah tergantung pada apakah penyulutan telah terjadi pada uji sebelumnya.

## 10 Pengamatan dan pengukuran

Selama penerapan kawat-pijar, dan selama periode 30 detik selanjutnya, benda uji dan lapisan yang ditempatkan di bawahnya harus diamati dan harus dilaporkan berikut ini :

- a) durasi ( $t_i$ ) dimulai dari penerapan ujung kawat pijar sampai dengan waktu benda uji atau lapisan dibawahnya tersulut ;
- b) durasi ( $t_e$ ) dimulai dari penerapan ujung kawat pijar sampai dengan waktu ketika nyala memadam selama atau setelah periode penerapan.

## 11 Evaluasi hasil uji

Benda uji dianggap mampu bertahan terhadap pengujian jika berlaku kedua kondisi berikut:

- a) jika nyala atau pijar benda uji memadam dalam 30 detik setelah kawat pijar di lepas dan;
- b) jika tidak ada tissu pembungkus tersulut yang ditempatkan di bawah benda uji.

Jika kedua kondisi tersebut dipenuhi, maka pengujian harus diulang dengan benda uji baru pada suhu uji yang lebih tinggi diambil dari tabel dalam Ayat 5.

Jika salah satu atau kedua kondisi tersebut tidak dipenuhi, maka pengujian harus diulang dengan benda uji baru pada suhu uji yang lebih rendah diambil dari tabel dalam Ayat 5.

Pengujian harus diulang dua kali dengan suhu uji tertinggi pada benda uji yang mampu bertahan terhadap pengujian.

Indeks Mampu-nyala Kawat Pijar (IMKP) yang akan ditentukan adalah suhu uji tertinggi selama tiga pengujian yang berurutan, dimana pada suhu tersebut kedua kondisi a) dan b) terpenuhi.

IMKP harus dilaporkan dengan cara sebagai berikut :

Sebagai contoh, untuk benda uji dengan tebal 3,0 mm dan pada suhu uji 850 °C.

IMKP : 850/3,0

## 12 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus berisi informasi sebagai berikut :

- metoda uji mengacu pada SNI ini;
- identifikasi lengkap bahan yang diuji, termasuk jenis dan pabrik pembuatnya (Ayat 8);
- uraian metoda untuk menyiapkan benda uji (Ayat 3);
- pengkondisian (Ayat 7) ;
- Indeks Mampu-nyala Kawat Pijar (IMKP)(Ayat11).





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)